



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner of Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 on July 18, 2003.

Alex Martinez

Applicant : Hyung-Seok Oh, et al.
Application No. : 10/601,239
Filed : June 20, 2003
Title : SHADOW MASK FOR CATHODE RAY TUBE

Grp./Div. : N/A
Examiner : N/A

Docket No. : 50393/DBP/Y35

**LETTER FORWARDING CERTIFIED
PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Post Office Box 7068
Pasadena, CA 91109-7068
July 18, 2003

Commissioner:

Enclosed is a certified copy of Korean patent application No. 2002-0058395, which was filed on September 26, 2002, the priority of which is claimed in the above-identified application.

Respectfully submitted,
CHRISTIE, PARKER & HALE, LLP

By
D. Bruce Prout
Reg. No. 20,958
626/795-9900

DBP/aam
Enclosure: Certified copy of patent application

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0058395
Application Number

출원년월일 : 2002년 09월 26일
Date of Application SEP 26, 2002

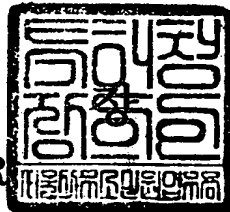
출원인 : 삼성에스디아이 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG SDI CO., LTD.



2003 06 10 일
 년 월

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002.09.26
【발명의 명칭】	음극선관용 새도우 마스크
【발명의 영문명칭】	SHADOW MASK FOR CATHODE RAY TUBE
【출원인】	
【명칭】	삼성에스디아이 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001805-8
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	오원석
【포괄위임등록번호】	2001-041982-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	오형석
【성명의 영문표기】	OH, HYUNG SEOK
【주민등록번호】	650115-1122710
【우편번호】	442-728
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 968 신나무실 동보아파트 624동 901호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김동환
【성명의 영문표기】	KIM, DONG HWAN
【주민등록번호】	701104-1822413
【우편번호】	442-706
【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 동수원엘지빌리지 110동 1306호
【국적】	KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인
인 (인) 유미특허법

【수수료】

【기본출원료】 15 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 29,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

음극선관이 패널을 평탄화하면서 대형화하여 구비되더라도 외부 충격에 의한 영향을 최소화할 수 있도록 하기 위하여, 다수의 전자빔 통과용 구멍부가 형성되는 유공부와, 이 유공부의 사방 가장자리에서 소정의 간격을 두고 배치되는 무공부 및 상기 무공부의 가장자리로부터 절곡 형성되는 스컷트부를 포함하면서 상기 유공부가 소정의 곡률 반경을 가지고 곡률져 형성된다. 여기서 상기 유공부는 그 중심을 지나는 수직축 방향에 대한 수직 곡률 반경을 RMV , 그 단변부에 대한 수직 곡률 반경을 RMS , 그 중심을 지나는 수평축 상의 임의의 위치에 대한 수직 곡률 반경을 RMV' 라 할 때, 다음의 조건을 만족한다.

$$100 \% < RMV'/RMV < 110 \%,$$

$$120 \% < RMS/RMV' < 150 \%$$

【대표도】

도 4

【색인어】

음극선관, 패널, 곡률반경, 새도우 마스크, 충격

【명세서】**【발명의 명칭】**

음극선관용 새도우 마스크{SHADOW MASK FOR CATHODE RAY TUBE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 음극선관을 도시한 절개 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 음극선관의 패널을 도시한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 음극선관의 새도우 마스크를 도시한 평면도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 음극선관 새도우 마스크의 유공부가 갖는 곡률 반경을 설명하기 도시한 개략도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 새도우 마스크의 유공부가 갖는 곡률 반경비와 충격치의 관계를 설명하기 위해 도시한 그래프이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<6> 본 발명은 음극선관용 새도우 마스크에 관한 것으로서, 더욱 상세하게 말하자면 크기가 대형이면서도 패널의 전면이 평탄하게 형성된 음극선관에 적합한 새도우 마스크와 이를 갖는 음극선관에 관한 것이다.

<7> 일반적으로 음극선관이 칼라 텔레비전 등의 화상 장치로 마련될 경우, 이 음극선관에 채용되는 새도우 마스크는 음극선관의 전자총에서 방출된 전자빔을 선별하여 형광면에 올바르게 랜딩시키도록 하는 색선별 기능을 수행한다.

- <8> 이러한 새도우 마스크는, 통상 음극선관의 전면 유리인 패널의 크기나 형상에 따라 전체적인 모양을 결정짓게 되는데, 대개는 대각기준으로 대략 $R=2,000\text{mm}$ 정도의 곡률 반경을 갖고 형성된다.
- <9> 그러나, 근래의 음극선관은 소비자의 선호에 따라 점차적으로 대형화되는 추세이고, 아울러, 패널의 전면을 평탄화하여 구성됨에 따라 이러한 음극선관에 적용되는 새도우 마스크도 역시 해당 음극선관의 특성에 맞추어 구비되게 된다.
- <10> 실질적으로 외면은 평탄화되 내면이 곡률져 형성된 패널을 사용한 대형 음극선관에 있어서는, 패널의 크기에 맞추어지면서 그 형상은 통상적인 새도우 마스크와 같이 곡률을 가진 새도우 마스크를 적용하고 있다.
- <11> 그런데, 새도우 마스크가 상기와 같이 그 곡률 반경을 크게 하면서 대형화된 구조를 갖게 될 때에는, 구조적인 강도가 취약해져 이에 따른 제반 문제점을 수반하게 된다.
- <12> 가령, 음극선관에서 상기 새도우 마스크가 곡률을 $1.6R$ 이상으로 하게 되면, 일정한 충격으로부터 그 형상을 쉽게 유지하지 못하는 경향이 있는데, 이러한 새도우 마스크의 변형은 음극선관의 제품 품질에 치명적인 영향을 미치게 된다.
- <13> 또한, 새도우 마스크가 대형화되고 곡률을 평탄화하여 형성될 때에는, 하울링(howling) 특성에 약점을 지니게 된다. 즉, 상기 새도우 마스크를 갖는 음극선관이 대형 칼라 텔레비전으로 구비되면, 상기 새도우 마스크는 소리에 의한 영향을 받아 떨릴 수 있게 되는데, 상기 새도우 마스크가 대형화될 때에는 그 구조적 강도 약화로 인해 이와 같은 하울링 현상이 더욱 취약해지게 된다. 참고로 상기에서 새도우 마스크에 영향을 주는 대표적인 소리는, 해당 디바이스에 채용되는 스피커로부터의 음압을 들 수 있다.

- <14> 한편, 근래에는 새도우 마스크가 기계적인 충격에 대하여 높은 내성을 가질 수 있도록 하기 위하여 새도우 마스크의 곡면 형상이 장축, 단축 방향을 따라 특정의 식을 만족하여 구성되도록 하거나, 장축, 단축 방향에 따른 곡률 반경의 관계를 한정하여 새도우 마스크를 구성하는 등 다양한 노력을 기울이고 있는 바, 이러한 관련 기술로는 미국 특허 5,606,217 에 개시된 칼라 음극선관 또는 일본 특허 공보 특개 2001-319600 에 개시된 칼라 음극선관을 들 수 있다.
- <15> 또한 다른 한편으로, 종래에 새도우 마스크의 충격 특성을 보완하기 위하여 제안되고 있는 기술은 새도우 마스크가 장착되는 패널의 두께를 조절하는 기술을 들 수 있다. 즉, 이 기술은 패널의 중앙부 두께에 비해 주변부의 두께를 두껍게(대략, 2배 이상) 함으로써, 상기 새도우 마스크가 이에 대응하는 곡률을 가지고 형성되도록 하여 외부 충격에 의한 피해를 최소화하도록 하는 것이다.
- <16> 그러나, 이러한 경우에는 주변부의 두께가 두꺼워진 상기 패널의 형상으로 인해 음극선관의 전체 무게가 무겁게 되어 이로부터 제조상의 어려움 및 사용자의 사용 불편함이 초래된다.
- <17> 뿐만 아니라, 음극선관에 있어, 형광 스크린이 형성되는 상기 패널이 중앙부 대비 주변부의 두께가 상기 새도우 마스크의 충격 특성을 고려하여 최적의 상태로 유지되지 못할 때에는, 다시 말해 전술한 바와 같이, 주변부의 두께가 중앙부에 비해 너무 두꺼워지면, 이 패널을 형성하는 글라스의 투과율로 인해 해당 음극선관의 컨트라스트 특성이 열화되는 것을 방지하기 위해 상기 패널의 전면에 투과율을 조정하기 위한 코팅막을 형성해야 하는 바, 이로부터는 상기 코팅막 형성 공정으로 인한 제조 공정의 복잡화와 음극선관의 제조 단가의 상승이 초래된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 음극선관이 패널을 평탄화하면서 대형화하여 구비되더라도 외부 충격에 의한 영향을 최소화할 수 있도록 최적의 곡률 반경을 가지고 형성된 음극선관용 새도우 마스크를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<19> 이에 본 발명에 따른 음극선관용 새도우 마스크는, 다수의 전자빔 통과용 구멍부가 형성되는 유공부와, 이 유공부의 사방 가장자리에서 소정의 간격을 두고 배치되는 무공부 및 상기 무공부의 가장자리로부터 절곡 형성되는 스코트부를 포함하면서 상기 유공부가 소정의 곡률 반경을 가지고 곡률저 형성되도록 한다. 여기서 상기 유공부는 그 중심을 지나는 수직축 방향에 대한 수직 곡률 반경을 RMV, 그 단변부에 대한 수직 곡률 반경을 RMS, 그 중심을 지나는 수평축 상의 임의의 위치에 대한 수직 곡률 반경을 RMV' 라 할 때, 다음의 조건을 만족한다.

<20> $100 \% < RMV' / RMV < 110 \%$,

<21> $120 \% < RMS / RMV' < 150 \%$

<22> 본 발명에 있어, 상기 RMV'는 상기 유공부의 중심으로부터 상기 유공부의 단변부 끝단까지의 상기 수평축 길이를 기준하여, 상기 유공부의 중심으로부터 상기 수평축 길이의 1/3 지점에서 2/3 지점까지 사이의 임의의 위치에 대한 상기 유공부의 수직 곡률 반경, 구체적으로는 상기 수평축 길이의 1/2 지점에 대한 상기 유공부의 수직 곡률 반경으로 이루어짐이 바람직하다.

- <23> 이하, 본 발명을 명확히 하기 위한 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명하도록 한다.
- <24> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 새도우 마스크가 적용된 음극선관을 도시한 절개 사시도로서, 도시된 바와 같이 상기 음극선관은 유리 재질로 이루어진 패널(1), 편넬(3) 및 넥크(5)의 조합체인 튜브로 외관을 형성하고 있다.
- <25> 상기에서 패널(1)은 대략 장방형의 꼴로 이루어지면서 그 내면에는 도트 또는 스트라이프 형상으로 형성된 형광막이 포함된 형광체 스크린(7)이 형성된다.
- <26> 또한 상기 패널(1)은 도 2를 통해 더욱 알 수 있듯이 외면(1a)은 평탄하게 이루어지고, 내면(1b)은 소정의 곡률 반경을 가지고 곡률진 형태로 형성되는 바, 이러한 패널(1)의 형상은 상기 음극선관이 칼라 텔레비전과 같은 화상장치로 마련될 경우, 소비자에게 입체감과 평면감이 뛰어난 화질을 제공하는데 유리한 이점을 가진다.
- <27> 상기 패널(1)에 연결 설치되는 편넬(3)은, 전체적으로 깔대기 형상을 취하면서, 그 외주상에는 전자빔의 편향을 위해 자계를 형성하는 편향 요크(9)를 설치하고 있다. 이 편넬(3)에 연결 설치되는 넥크(5)의 내부에는 3개의 전자빔(B)을 발생시키기 위한 전자총(11)이 삽입 설치된다.
- <28> 상기 패널(1)의 내측에는 상기 음극선관에서 색선별 장치로서 기능하는 새도우 마스크(13)가 마스크 프레임(15)에 의해 지지되어 설치되는 바, 이 새도우 마스크(13)는 도 3을 통해 더욱 알 수 있는 바와 같이, 다수의 전자빔 통과용 구멍부(13a)가 형성되는 유공부(13b)와, 이 유공부(13b)의 사방 가장자리로부터 소정의 간격을 두고 연장 형성되는 무공부(13c)와 이 무공부의 가장자리로부터 절곡 형성되는 스컷트부(13d)를 포함하여

이루어진다. 이 때, 이 새도우 마스크(13)도 상기 패널(1)에 대응되어 상기 유공부(13b) 및 무공부(13c)를 포함한 전면을 대략 장방형으로 이루면서, 상기 패널(1)의 내면에 대응하여 상기한 전면을 소정의 곡률 반경을 가지고 곡률져 형성하고 있다.

<29> 이에 상기와 같이 형성되는 상기 음극선관은, 상기 전자총(11)으로부터 발생된 3개(Red, Green, Blue)의 전자빔(B)을 상기 편향 요크(9)에 의해 상기 패널(1)의 수평방향(또는 장축방향)(H) 및 수직방향(또는 단축방향)(V)으로 편향시켜, 상기 3개의 전자빔(B)이 상기 새도우 마스크(13)의 일 구멍부(13a)에서 컨버전스 되도록 한 후, 이를 상기 형광체 스크린(7)의 해당 형광체에 도달시켜 이 때 발생하는 빛으로 소정의 화상을 구현하게 된다.

<30> 이러한 음극선관에서, 상기 새도우 마스크(13)는 상기 패널(1)이 대형화되면서 그 외면(1a)을 평탄화하여 양질의 화상을 요구하는 소비자에게 적합하도록 상기 음극선관이 구성될 때, 외부 충격에 의한 영향을 최소화하면서 상기한 작용을 양호하게 이루기 위해 다음과 같은 수단을 강구하고 있다.

<31> 즉, 상기 새도우 마스크(13)는 상기한 수단으로서 상기한 바와 같이 그 전면을 곡률져 형성할 때, 이 전면이 다음의 조건을 만족하도록 하고 있다.

<32>
$$100 \% < \text{RMV}'/\text{RMV} < 110 \%,$$

<33>
$$120 \% < \text{RMS}/\text{RMV}' < 150 \%$$

<34> 상기 부등식에서 RMV는 상기 패널(1)에 설정되는 유효화면의 중심 다시 말해, 상기 유공부(13b)의 중심을 지나는 수직축 방향(H)에 대한 상기 유공부(13b)의 수직 곡률 반경을, RMS는 상기 유효화면의 단변부에 대응하는 상기 유공부(13b)의 단변부에 대한 수

직 곡률 반경을, RMV'는 상기 유효화면의 중심 다시 말해, 상기 유공부(13b)의 중심을 지나는 수평축 상의 임의의 위치에 대한 상기 유공부(13b)의 수직 곡률 반경을 나타낸다 (도 4 참조).

<35> 도 4는 본 발명에 따른 새도우 마스크의 갖는 곡률 반경을 설명하기 위해 상기 새도우 마스크의 유공부를 개략적으로 도시한 도면으로서, 편의상 이의 1/4 분면만을 도시하였다. 도면에서 RMH는 상기 유공부의 중심을 지나는 상기 유공부의 수평축 방향에 대한 수평 곡률 반경을, RML은 상기 유공부의 장변부에 대한 수직 곡률 반경을 가리킨다.

<36> 본 발명에서 이처럼 상기 새도우 마스크(13)의 유공부(13b)를 상기한 조건에 따라 형성하게 되는 것은, 본 발명의 발명자가 수차례의 시뮬레이션 테스트 및 실험을 통해 새도우 마스크가 상기한 조건을 충족하게 되면 외부 충격에 대한 특성을 향상시킬 수 있음을 알았기 때문이다.

<37> 도 5는 본 발명의 발명자가 실험을 통해 얻은 새도우 마스크(13)의 유공부(13b)에 대한 상기 조건의 곡률비와 그에 따른 충격치(G-value)의 관계를 나타내는 그래프이다. 참고로 본 발명에 있어 상기 충격치는 새도우 마스크가 일정 높이(통상, 30cm)에서 낙하될 때, 이에 부가되는 충격량으로서, 이의 값은 통상 다음과 같이 계산되며, 음극선관 업계에서는 이의 값 15G 이상일 때, 새도우 마스크가 안전한 상태로 설계되었다고 판단한다.

<38>
$$\text{충격치(G-value)} = 1G \times (\text{낙하시간/제동시간}) \times n$$

<39> 단, 여기서 $n \approx 2.2$

<40> 도 5를 참조하면, 본 발명의 발명자는 상기 새도우 마스크(13)가 상기 유공부(13a)에 대한 곡률 반경을, 상기한 RMV'/RMV 비가 100 % 보다 크고 110% 보다 작고, 상기한 RMS/RMV' 비가 120% 보다 크고 150% 보다 작게 할 경우 (도면에 표기한 I 그룹), 15G 이상의 충격치를 가지게 됨을 알 수 있다.

<41> 이에 반해 상기 새도우 마스크(13)가 상기 유공부(13a)에 대한 곡률 반경을, 상기한 조건에서 벗어난 값으로 갖는 경우(도면에 표기한 II, III 그룹)에는, 해당 충격치를 15G 이하, 예를 들어 II 그룹의 새도우 마스크는 10~15G의 충격치를, III 그룹의 새도우 마스크는 10G 이하의 충격치를 가져 이들은 본 발명으로서 적합하지 않음을 알 수 있다

<42> 한편, 본 발명에서 상기 RMV' 는, 상기 유공부(13b)의 중심(0)으로부터 상기 유공부(13b)의 단변부 끝단까지의 상기 수평축 길이를 기준하여, 상기 유공부(13b)의 중심(0)으로부터 상기 수평축 길이의 1/3 지점에서 2/3 지점까지 사이의 임의의 위치이며, 본 실시예에서는 구체적으로 1/2 지점에 대한 수직 곡률 반경이 적용되었다.

<43> 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고 특허 청구의 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하는 실시하는 것이 가능하고, 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

【발명의 효과】

<44> 상기의 설명을 통해 알 수 있는 바와 같이, 본 발명은 새도우 마스크가 갖는 곡률 반경의 관계를 한정함으로써, 이 새도우 마스크가 평면형의 음극선관에 적용되어 그 전

면의 형상을 평탄하게 하더라도 외부 충격에 대해 유효히 대처할 수 있게 된다. 이에 본 발명에 따른 음극선관은 외부 충격에 따른 새도우 마스크의 변형이나 흔들림을 방지하여 제품 품위 향상에 효과를 가질 수 있다.

- <45> 더욱이, 본 발명의 음극선관은 패널에 대하여 별도의 수단없이도 상기 패널의 형성을 하는 글라스 자체만으로도 해당 음극선관에 요구되는 컨트라스트 특성을 나타낼 수 있게 되므로, 제조 공정을 간단히 하여 이에 따른 작업 생산성 향상 및 제조 단가의 절감을 가져 올 수 있게 된다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

다수의 전자빔 통과용 구멍부가 형성되는 유공부와;

이 유공부의 사방 가장자리에서 소정의 간격을 두고 배치되는 무공부; 및

상기 무공부의 가장자리로부터 절곡 형성되는 스컷트부

를 포함하고,

상기 유공부의 중심을 지나는 상기 유공부의 수직축 방향에 대한 수직 곡률 반경을 RMV, 상기 유공부의 단변부에 대한 수직 곡률 반경을 RMS, 상기 유공부의 중심을 지나는 상기 유공부의 수평축 상의 임의의 위치에 대한 상기 유공부의 수직 곡률 반경을 RMV' 라 할 때, 다음의 조건을 만족하는 음극선관용 새도우 마스크.

$$100 \% < \text{RMV}'/\text{RMV} < 110 \%,$$

$$120 \% < \text{RMS}/\text{RMV}' < 150 \%$$

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 RMV'가 상기 유공부의 중심으로부터 상기 유공부의 단변부 끝단까지의 상기 수평축 길이를 기준하여, 상기 유공부의 중심으로부터 상기 수평축 길이의 1/3 지점에서 2/3 지점까지 사이의 임의의 위치에 대한 상기 유공부의 수직 곡률 반경인 음극선관용 새도우 마스크.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 RMV'가 상기 수평축 길이의 1/2 지점에 대한 상기 유공부의 수직 곡률 반경인 음극선관용 새도우 마스크.

【청구항 4】

외면은 평탄하고 내면은 곡률저 형성되며 상기 내면에 형광체 스크린이 형성되는 패널과;

이 패널에 연결 설치되고 외주상에 편향 요크가 설치되는 편넬과;

이 편넬에 연결 설치되고 전자빔을 발생시키는 전자총이 삽입 설치되는 넥크부; 및
상기 패널 내측으로 설치되어 상기 전자총에서 방출된 전자빔을 선택별하는 새도우 마스크

를 포함하고,

상기 새도우 마스크가,

다수의 전자빔 통과용 구멍부가 형성되는 유공부와;

이 유공부의 사방 가장자리에서 소정의 간격을 두고 배치되는 무공부; 및

상기 무공부의 가장자리로부터 절곡 형성되는 스컷트부

를 포함하고,

상기 유공부가 소정의 곡률 반경을 가지고 곡률저 형성되며,

상기 유공부의 중심을 지나는 상기 유공부의 수직축 방향에 대한 수직 곡률 반경을 RMV, 상기 유공부의 단변부에 대한 수직 곡률 반경을 RMS, 상기 유공부의 중심을 지

나는 상기 유공부의 수평축 상의 임의의 위치에 대한 상기 유공부의 수직 곡률 반경을 RMV' 라 할 때, 다음의 조건을 만족하는 음극선관.

$$100 \% < RMV'/RMV < 110 \%,$$

$$120 \% < RMS/RMV' < 150 \%$$

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 RMV' 가 상기 유공부의 중심으로부터 상기 유공부의 단변부 끝단까지의 상기 수평축 길이를 기준하여, 상기 유공부의 중심으로부터 상기 수평축 길이의 1/3 지점에서 2/3 지점까지 사이의 임의의 위치에 대한 상기 유공부의 수직 곡률 반경인 음극선관.

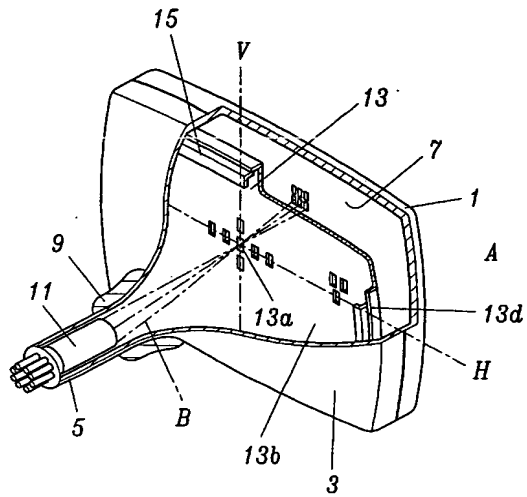
【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

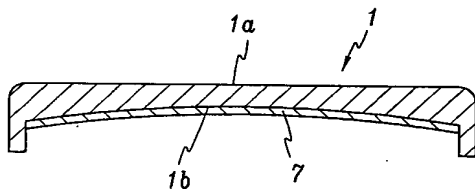
상기 RMV' 가 상기 수평축 길이의 1/2 지점에 대한 상기 유공부의 수직 곡률 반경인 음극선관.

【도면】

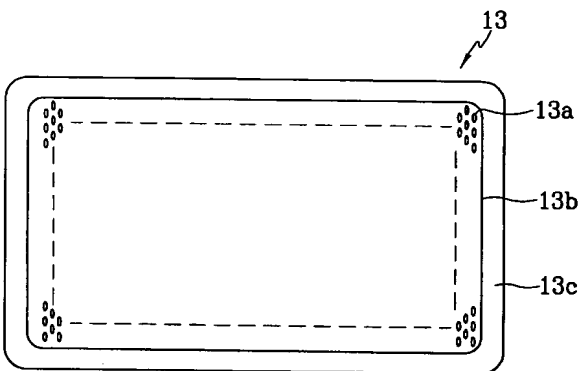
【도 1】



【도 2】

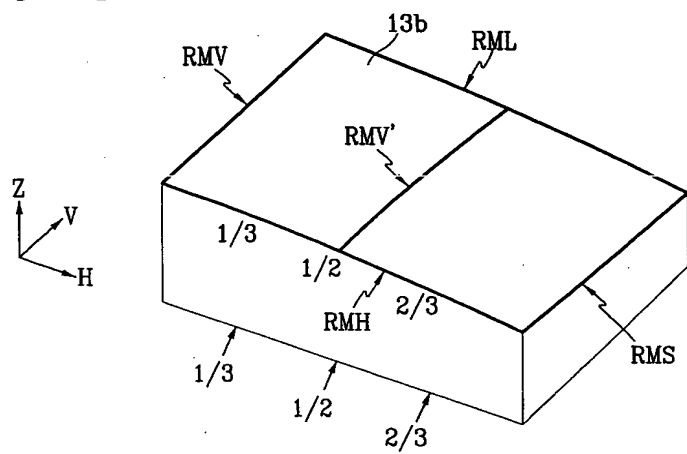


【도 3】





【도 4】



【도 5】

